

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТА С МАССОВЫМИ ПОТОКАМИ ПОСЕТИТЕЛЕЙ

С.В. Поршнев, Д.А. Яков

(Екатеринбург, УрФУ, sergey_porshnev@mail.ru;

Екатеринбург, УрФУ, dmitry.yakob@gmail.com)

DEVELOPMENT OF INFORMATION MODEL OF ACCESS CONTROL SYSTEM FOR OBJECTS WITH MASS FLOWS OF VISITORS

S.V. Porshnev, D.A. Yakob

Каждый взрослый человек на протяжении жизни неизбежно оказывается участником массовых мероприятий (митинги, концерты, спектакли, собрания) или транспортных пассажиропотоков в аэропортах и вокзалах, и т.п. При этом каждый из их участников потенциально подвергает себя серьезным рискам, в том числе связанным с угрозами собственному здоровью и жизни (мировая история насчитывает массу примеров – от гибели более 1300 человек 30 мая 1896 г. на Ходынском поле в г. Москве, в день народных гуляний по случаю коронации императора Николая II, до относительно недавней известной трагедии на футбольном стадионе Хиллсборо 15 апреля 1989 г. в Шеффилде, в результате которой погибло 96 человек [1,2]).

Закономерно, что по результатам расследования произошедших трагедий происходит значительное ужесточение правил и регламентов [3] организации мероприятий, связанных с массовым скоплением их участников, в том числе, и к объектам, на которых данные мероприятия проводятся. С другой стороны, одновременно, возрастают и требования к уровню комфорта посетителей. Для удовлетворения этих, в известной мере, взаимно противоположных требований на объектах проведения массовых мероприятий (стадионы, концертные и выставочные залы, музеи, аэропорты и вокзалы) используются информационные контрольно-пропускные системы (ИКПС), основными функциями которых являются [4]:

1. организация потоков людей на входах, выходах и внутри объекта;
2. управление разграничениями доступа;
3. сопровождение и контроль процесса прохода;
4. накопление и анализ статистики, принятие решений.

При этом очевидно, что от разработчика ИКПС, представляющей собой сложный программно-технический комплекс и призванной снизить риск возникновения нештатных ситуаций на объекте контроля, требуется максимальная степень автоматизации управления людскими потоками.

Принимая во внимание важность задач, решаемых ИКПС, необходимость обеспечения правильности ее работы в процессе мониторинга и выявления потенциальных рисков возникновения нештатных ситуаций в ходе проведения массовых мероприятий, становится понятно, что проектирование подобных систем оказывается нетривиальной задачей. В этих условиях для обоснованного выбора какого-либо из предлагаемых проектных решений построения ИКПС необходимо иметь средства для их объективного сравнительного анализа. При этом понятно, что организация экспериментов для исследования различных сценариев поведения участников массовых мероприятий и последствий принимаемых управленческих решений оказывается невозможной, поскольку для этого, с одной стороны, требуется большое количество организационных, человеческих, временных и финансовых ресурсов и создаются высокие риски для их участников, с другой. Таким образом, при крайне высоком уровне ответственности проектировщика, верификация расчетных данных и принятых решений оказывается весьма затруднительной.

В этой ситуации, как показывает анализ современного опыта проектирования различных систем управления, наиболее эффективным подходом оказывается подход, основанный на использовании математических моделей объектов управления, доведенных до программных реализаций, который представляется целесообразным использовать при проектировании ИКПС объектов проведения массовых мероприятий. При этом, очевидно, что необходимым условием применения данного подхода является наличие адекватной математической модели объекта

управления. Для решения данной задачи, в свою очередь, необходимо понимание особенностей механизмов функционирования ИКПС. В этой связи рассмотрение ИКПС объектов проведения массовых мероприятий с точки зрения системного анализа является актуальным.

В ходе проведенных ранее исследований, авторами разработан комплекс иерархических диаграмм, описывающих механизмы функционирования ИКПС в идеологии SADT-моделирования, с использованием IDEF0- и IDEF3-диаграмм. Данная модель позволяет описать структуру ИКПС и реализуемые в ней бизнес-процессы. Таким образом, комплексное использование семейства методологий IDEF позволяет решить задачу построения иерархической информационной модели ИКПС.

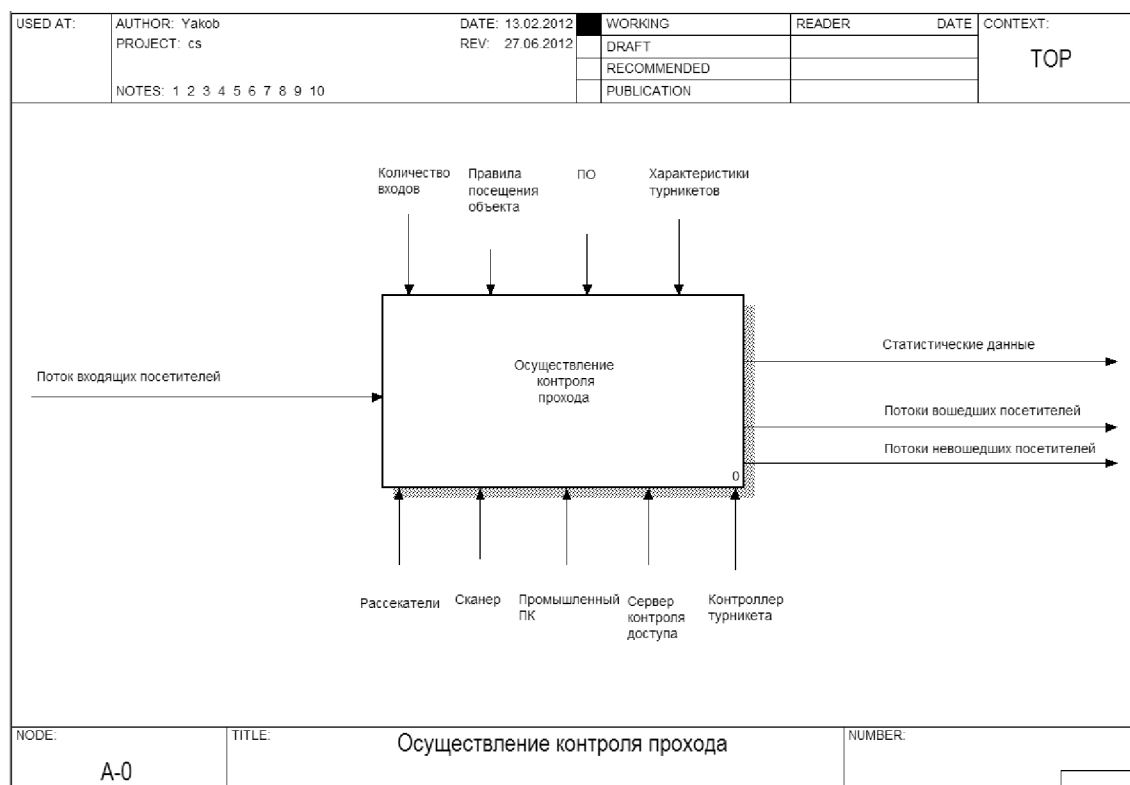


Рис. 1. Контекстная диаграмма работы ИКПС

Полученные результаты могут быть использованы, как при проектировании новых, так и при анализе работы и модернизации ИКПС, уже использующихся на объектах проведения массовых мероприятий.

Литература

1. Список трагедий на футбольных стадионах мира. [Электронный ресурс] // Википедия / Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_трагедий_на_футбольных_стадионах_мира.
2. Ионина Н.А., Кубеев М.Н. Сто великих катастроф. М., «Вече», 2006.
3. Стандарт Российского футбольного союза. Футбольные стадионы. Общие требования. Безопасность. (Редакция 2.0). Москва, 2009.
4. Поршнев С.В. К построению математических моделей контрольно-пропускных систем объектов, используемых для проведения массовых мероприятий: системный анализ проблемы / С.В. Поршнев, Д.А. Яков // I Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве» (ТИМ'2012) с международным участием, 2012, с.262–265.